BILDER DER ÄUSSEREN KÖRPERFORM

EINIGER

MENSCHLICHER EMBRYONEN

AUS DEN BEIDEN ERSTEN MONATEN DER ENTWICKLUNG

NACH ORIGINAL-PHOTOGRAMMEN VON

F. HOCHSTETTER IN INNSBRUCK

VERGRÖSSERT UND IN HELIOGRAVÜRE AUSGEFÜHRT VON DER

VERLAGSANSTALT F. BRUCKMANN IN MÜNCHEN



MÜNCHEN
VERLAGSANSTALT F. BRUCKMANN A.-G.



Diese Zettel können ausgeschnitten und unter die Gravüren geklebt werden für den Fall diese unter Glas und Rahmen ausgestellt werden sollen.

1 EMBRYO HUMANUS
Aus der Sammlung des Prof. A. FISCHEL in Prag
Linke Profilansicht. — Vergrößerung 25 fach.

2 EMBRYO HUMANUS
Aus der Sammlung des Prof. H. BRAUS in Heidelberg
Linke Profilansicht. — Vergrößerung 20 fach.

3 EMBRYO HUMANUS
Aus der Sammlung des Prof. H. BRAUS in Heidelberg
In der Ansicht von links dorsal. — Vergrößerung 20 fach.

4 EMBRYO HUMANUS (Chr. 1)
Aus der Sammlung des Prof. F. HOCHSTETTER in Innsbruck
Rechte Profilansicht. — Vergrößerung 20 fach.

5 EMBRYO HUMANUS (Re. 1)
Aus der Sammlung des Prof. F. HOCHSTETTER in Innsbruck
Rechte Profilansicht. — Vergrößerung 20 fach.

6 EMBRYO HUMANUS (Re. 1)
Aus der Sammlung des Prof. F. HOCHSTETTER in Innsbruck
In der Ansicht von rechts dorsal. — Vergrößerung 20 fach.

7 EMBRYO HUMANUS (Ma. 3)
Aus der Sammlung des Prof. F. HOCHSTETTER in Innsbruck
Rechte Profilansicht. — Vergrößerung 20 fach.

8 EMBRYO HUMANUS (Ma. 3)
Aus der Sammlung des Prof. F. HOCHSTETTER in Innsbruck
In der Ansicht von rechts dorsal. — Vergrößerung 20 fach.

9 EMBRYO HUMANUS (Ma. 3)
Aus der Sammlung des Prof. F. HOCHSTETTER in Innsbruck
In der Ansicht von der dorsalen und ventralen Seite. — Vergrößerung 20 fach.

10 EMBRYO HUMANUS (P. 1)
Aus der Sammlung des Prof. F. HOCHSTETTER in Innsbruck
Rechte Profilansicht. — Vergrößerung 20 fach.

11 EMBRYO HUMANUS (A.)
Aus der Sammlung des Prof. C. RABL in Leipzig
Linke Profilansicht. — Vergrößerung 20 fach.

12 EMBRYO HUMANUS (B.)
Aus der Sammlung des Prof. C. RABL in Leipzig
Linke Profilansicht. — Vergrößerung 20 fach.

13 EMBRYO HUMANUS (B.)
Aus der Sammlung des Prof. C. RABL in Leipzig
Dorsalansicht. — Vergrößerung 20 fach.

14 EMBRYO HUMANUS (B.)
Aus der Sammlung des Prof. C. RABL in Leipzig
Ventralansicht. — Vergrößerung 20 fach.

15 EMBRYO HUMANUS (Chr. 2)
Aus der Sammlung des Prof. F. HOCHSTETTER in Innsbruck
Rechte Profilansicht. — Vergrößerung 20 fach.

16 EMBRYO HUMANUS (C.)
Aus der Sammlung des Prof. C. RABL in Leipzig
Rechte Profilansicht. — Vergrößerung 15 fach.

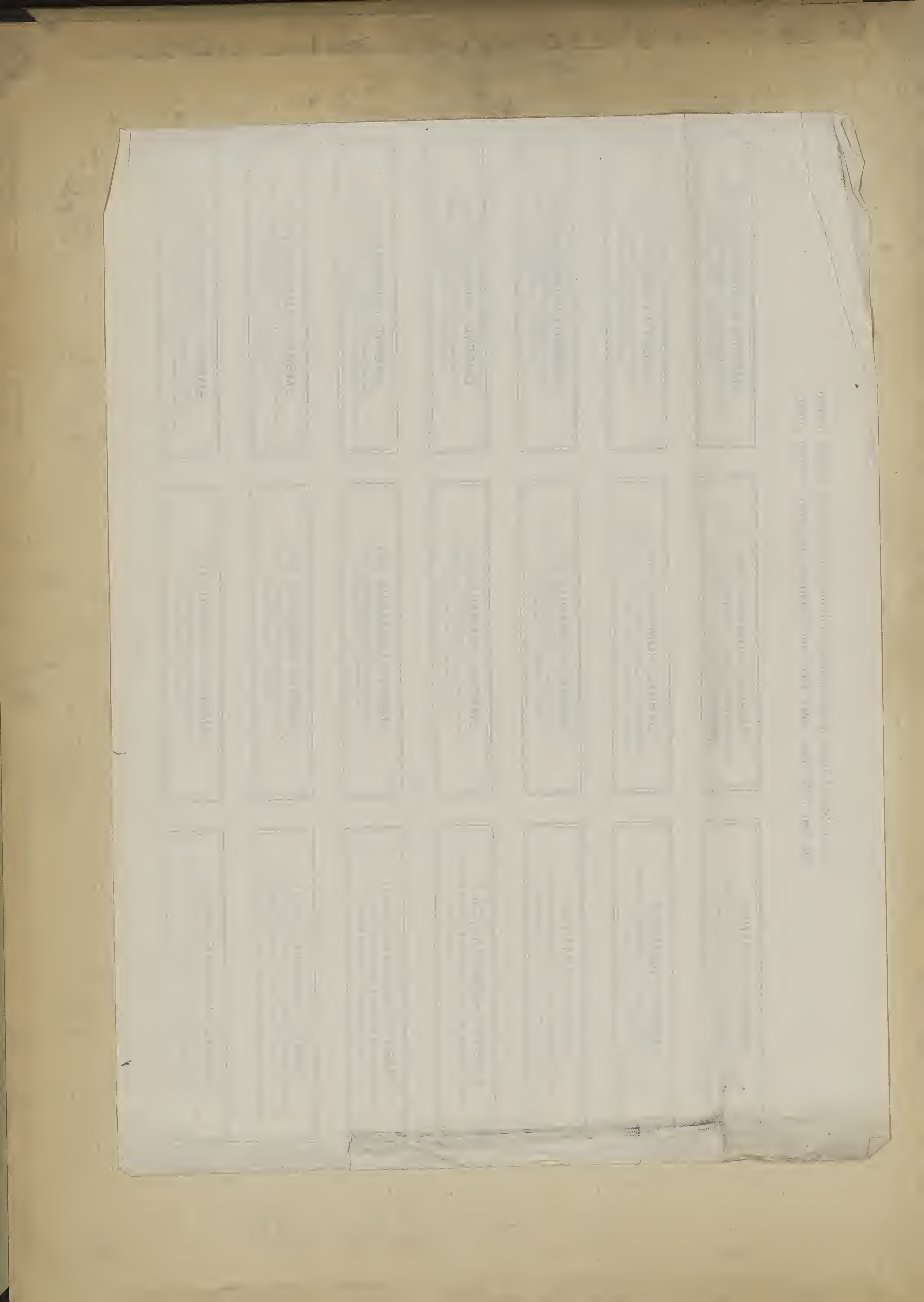
17 EMBRYO HUMANUS (C.)
Aus der Sammlung des Prof. C. RABL in Leipzig
Dorsalansicht. — Vergrößerung 15 fach.

18 EMBRYO HUMANUS (C.)
Aus der Sammlung des Prof. C. RABL in Leipzig
Ventralansicht. — Vergrößerung 15 fach.

19 EMBRYO HUMANUS (C.)
Aus der Sammlung des Prof. C. RABL in Leipzig
Ansicht des Beckenendes mit Steiß und Genitalhöcker. — Vergrößerung 15 fach.

20 EMBRYO HUMANUS (Eh. 1)
Aus der Sammlung des Prof. F. HOCHSTETTER in Innsbruck
Rechte Profilansicht. — Vergrößerung 10 fach.

21 EMBRYO HUMANUS (Eh. 1)
Aus der Sammlung des Prof. F. HOCHSTETTER in Innsbruck
Ansicht des Beckenendes mit Steiß und Genitalhöcker. — Vergrößerung 15 fach.



BILDER MENSCHLICHER EMBRYONEN

PROJEKTIONS-DIAPOSITIVE DER 22 BILDER DES VORLIEGENDEN WERKES, DIREKT NACH DEN ORIGINALAUFNAHMEN HERGESTELLT, SIND ZU BEZIEHEN VON DER VERLAGSANSTALT F. BRUCKMANN A.-G., MÜNCHEN 20.

BILDER DER ÄUSSEREN KÖRPERFORM EINIGER MENSCHLICHER EMBRYONEN AUS DEN BEIDEN ERSTEN MONATEN DER ENTWICKLUNG

NACH ORIGINAL-PHOTOGRAMMEN VON

F. HOCHSTETTER IN INNSBRUCK

VERGRÖSSERT UND IN HELIOGRAVÜRE AUSGEFÜHRT VON DER

VERLAGSANSTALT F. BRUCKMANN IN MÜNCHEN



MÜNCHEN
VERLAGSANSTALT F. BRUCKMANN A.-G.
1907

VORWORT.

Wenn ich mich entschlossen habe, die in der vorliegenden Mappe vereinigten Bilder, gleichzeitig mit einer dieselben Objekte betreffenden Serie von Lichtbildern herauszugeben, so war ich dabei von dem Gedanken geleitet, einen wichtigen Behelf für den embryologischen Unterricht, den ich bisher allein mit großem Vorteile verwendet habe, allen Fachkollegen zugänglich zu machen.

Seit vielen Jahren mit embryologischen Studien beschäftigt, habe ich mich anfänglich, so wie viele andere, bemüht, die äußere Körperform der zu untersuchenden Objekte durch möglichst genaues Zeichnen im Bilde festzuhalten. Aber ebensowenig wie mich meine eigenen, mit der größten Sorgfalt und der möglichsten Genauigkeit angefertigten Zeichnungen befriedigten, befriedigten mich die zum Teile vorzüglichen Bilder, die andere Autoren geliefert hatten, vollkommen. Und dies um so weniger, als ja in einer Zeichnung immer nur das wiedergegeben werden kann, was der Zeichner selbst sieht.

Ich begann deshalb sehr bald mit Versuchen, die äußere Körperform junger Embryonen vergrößert in photographischen Bildern wiederzugeben, weil naturgemäß in solchen Bildern überhaupt alles kommen muß, was bei einer bestimmten Beleuchtung an der Körperoberfläche eines Embryo sichtbar ist. Den ersten Erfolg in dieser Richtung hatte ich mit den auch in der vorliegenden Mappe reproduzierten photographischen Aufnahmen dreier menschlicher Embryonen (Chr. 1, P. 1 und Chr. 2) zu verzeichnen. Diese Aufnahmen wurden in Wien unter meiner Aufsicht von einem Berufsphotographen (M. Frankenstein) gemacht. Dabei erfolgte die Aufnahme der ungefärbten weißen Objekte bei direkter Sonnenbeleuchtung. Ich habe dann in Innsbruck die Versuche mit Hilfe meiner Assistenten weiter fortgesetzt und bin heute so weit, wirklich allen Anforderungen entsprechende Bilder herstellen zu können. Der Apparat, den ich für meine Arbeiten verwende, ist auf meine Anregung hin von meinem Assistenten Dr. A. Greil zusammengestellt und ausgestaltet worden. Als Lichtquelle zur Beleuchtung der zu photographierenden Objekte benütze ich die von Dr. Greil angegebenen Nernstlampen (vgl. A. Greil »Über die Verwendung des Nernstschen Glühlichtes in biologischen Laboratorien nebst Bemerkungen über die photographische Aufnahme von Embryonen«. Zeitschrift f. wissensch. Mikroskopie, Bd. 23, 1906, pag. 257).

Wie nun schon C. Rabl (»Die Entwicklung des Gesichtes«, Heft 1, Leipzig 1902) hervorgehoben hat, treten an ungefärbten, also weiß oder gelblich erscheinenden Embryonen die Details des Oberflächenreliefs wenig deutlich hervor und dies ganz besonders dann, wenn sehr starke Lichtquellen zur Beleuchtung verwendet werden. Begegnet man deshalb schon beim Zeichnen solcher Objekte größeren Schwierigkeiten, so erhält man bei photographischen Aufnahmen ungefärbter Embryonen nur recht flaue Bilder, deren Plastik vieles zu wünschen übrig läßt. Rabl (l. c.) hat nun empfohlen, die zu zeichnenden Embryonen vorher mit Boraxkarmin rot zu färben, weil dann das Oberflächenrelief sehr viel deutlicher hervortritt. Diese Vorschrift Rabls habe ich mir nun zunutze gemacht und so von vor der Aufnahme rot gefärbten Embryonen ganz vorzügliche Bilder erhalten. Später habe ich aber dann bei der Aufnahme von braun oder grün gefärbten Objekten womöglich noch bessere Resultate erzielt.

Nachdem ich einmal mit Hilfe meines Assistenten Dr. A. Greil die Methodik der photographischen Aufnahme so weit ausgearbeitet hatte, ging ich vor allem daran, die in meinem Besitze befindlichen, gut konservierten menschlichen Embryonen bei mäßiger Vergrößerung zu photographieren, um nach den so gewonnenen Negativen Lichtbilder für meine Vorlesungen herzustellen. Eine Anzahl von Bildern, die ich Fachkollegen zeigte, fanden großen Anklang und diesem Umstande verdanke ich es auch, daß mir einige Freunde und Kollegen, um mir eine Vermehrung meiner Bildersammlung zu ermöglichen, mehr oder weniger gut konservierte menschliche Embryonen zum Photographieren einsandten.

In der vorliegenden Mappe und der gleichzeitig erscheinenden Lichtbilderserie sind nun außer Bildern von in meinem Besitze befindlichen Embryonen, auch solche enthalten, deren Originale sich im Besitze der Herren Professoren C. Rabl in Leipzig, A. Fischel in Prag und H. Braus in Heidelberg befinden und ich ergreife mit Freude die Gelegenheit, diesen Herren für ihr freundliches Entgegenkommen meinen herzlichsten Dank zu sagen. Eine größere Zahl von Bildern, die ich im Laufe der letzten Jahre hergestellt habe, wurden in die Mappe nicht aufgenommen, weil der Erhaltungszustand der betreffenden Embryonen kein genügend guter war.

Ich hätte mich nun wohl mit der Herausgabe einer Serie von Lichtbildern der von mir aufgenommenen, gut konservierten menschlichen Embryonen begnügen können. Aber wie bekannt, ist der durch die Demonstration eines Lichtbildes erzeugte Eindruck ein nur sehr flüchtiger und die Formverhältnisse, die ein solches Bild wiedergibt, prägen sich, so klar und scharf sie auch sonst sein mögen, dem Gedächtnisse nur sehr unvollkommen ein. Deshalb versuchte ich es zunächst damit, auf photographischem Wege Vergrößerungen der besten Bilder im Formate von großen Wandtafeln herstellen zu lassen. Doch scheiterten diese Versuche (es handelte sich um direkte Vergrößerungen auf Bromsilberpapier, die begreiflicherweise nachträglich einer eingehenden Retusche unterzogen werden mußten) an dem Kostenpunkte. Und so entschloß ich mich dann, ermuntert durch das freundliche Entgegenkommen der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G. in München, die Bilder in der jetzigen Form bei mäßiger Vergrößerung in Heliogravüre ausführen zu lassen. Dieselben sind dazu bestimmt, unter Glas und Rahmen in den Schausammlungen aller derjenigen Unterrichtsanstalten ausgestellt zu werden, in denen während des Unterrichtes die von der gleichen Firma hergestellten und in den Handel gebrachten Lichtbilder Verwendung finden. Auf diese Weise würden die Studierenden durch häufige Betrachtung der ausgestellten Bilder Gelegenheit haben, die während des Unterrichts erhaltenen flüchtigen Eindrücke zu vertiefen und zu fixieren.

Über die Herstellung der Bilder ist folgendes zu bemerken. Die Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G. hat zunächst nach den von mir eingesandten Originalnegativen entsprechend vergrößerte Diapositive hergestellt. Diese Diapositive wurden dann unter meiner Leitung und Aufsicht von einem tüchtigen Retuscheur einer gründlichen Durcharbeitung unterzogen, wobei vor allem die unvermeidlichen Plattenfehler beseitigt und da und dort aber auch ein etwas zu flau gekommener Schatten vertieft wurde. Ich habe dabei ängstlich darauf gesehen, daß nichts in die Platte hineinretuschiert wurde, was nicht im Originale in gleicher Deutlichkeit zu sehen war. Die so durchgearbeiteten Diapositive wurden dann mittels Pigmentpapieres auf die Kupferplatten übertragen und die letzteren als Tiefplatten geätzt. Schließlich wurden dann noch einige kleine, an den Probedrucken wahrnehmbare Fehler aus den Kupferplatten selbst entfernt. Ich kann also wohl sagen, daß die vorliegenden Bilder in jeder Beziehung mit den Originalen übereinstimmen. Es kommen deshalb an ihnen auch alle jene Unebenheiten des Reliefs zum Ausdrucke, die eine Folge der durch die Konservierung bedingten, unvermeidlichen Schrumpfung der Objekte sind.

Im Nachfolgenden bringe ich nun ein Verzeichnis der bei der Herstellung der Bilder verwendeten Embryonen, nebst Angaben über ihren Erhaltungszustand.

Bild 1 (Vergrößerung 25 fach) auf Blatt 1 nach einem Embryo, der sich im Besitze des Herrn Prof. A. Fischel in Prag befindet. Der Embryo war durch Abortus gewonnen und sein Erhaltungszustand infolgedessen kein absolut einwandsfreier. Doch war er immerhin so gut erhalten, daß ein Plattenmodell seines Vorderhirnes und seiner Augenblasen hergestellt werden konnte.

Bild 2 und 3 (Vergrößerung 20 fach) auf Blatt 2 und 3. Nach einem durch Curettement gewonnenen, Herrn Prof. H. Braus in Heidelberg gehörigen Embryo. Er zählt, wie mich die mir zur Durchsicht überlassene Schnittserie lehrte, zu den bestkonservierten menschlichen Embryonen, welche ich zu sehen Gelegenheit hatte.

Bild 4 (Vergrößerung 20 fach) auf Blatt 4 nach einem, aus einem durch Laporotomie wegen Carcinom der Vaginalportion zutage geförderten Uterus stammenden Embryo (Chr. 1), dessen Schnittserie sich in meinem Besitze befindet und den ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Hofrates Chrobak in Wien verdanke. Der Embryo kam lebend in meine Hände und sein Herz pulsierte noch, als ich ihn mit dem eröffneten Uterus in die Fixierungsflüssigkeit übertrug.

Bild 5 und 6 (Vergrößerung 20 fach) auf Blatt 5 und 6 betrifft einen durch Abortus gewonnenen Embryo, den ich der Freundlichkeit des Herrn Primarius Dr. Reinprecht in Bielitz verdanke. Wie die Schnittserie lehrte, war dieser Embryo nicht mehr ganz frisch als er konserviert wurde, was übrigens auch aus seiner Körperform zu entnehmen ist. Der Körper des Embryo zeigt nämlich eine Streckung, die an lebensfrisch konservierten Embryonen desselben Alters nicht nachzuweisen ist. Vor allem ist auch sein Kopf zu wenig vornüber gebogen. Wenn ich sein Bild trotzdem mit aufgenommen habe, so geschah dies, weil man an demselben die Verhältnisse des Sinus cervicalis und der Riechgrube ganz besonders schön sieht.

Bilder 7—10 (Vergrößerung 20 fach) auf den Blättern 7, 8, 9 stammen von einem Embryo (Ma. 3), den mir Herr Dr. P. Mathes übersandte. Derselbe wurde an der Grazer Frauenklinik durch Laporotomie zutage gefördert und lebensfrisch in Fixierungsflüssigkeit übertragen. Wie die in meinem Besitze befindliche Schnittserie lehrt, ist er tadellos erhalten.

Bild 11 (Vergrößerung 20 fach) auf Blatt 10 betrifft einen vorzüglich erhaltenen, durch Abortus gewonnenen Embryo (P. 1), der mir von meinem Freunde Prof. Dr. H. Peters in Wien überlassen wurde. In den Schnittbildern sind allenthalben Kernteilungsfiguren zu erkennen.

Bild 12 (Vergrößerung 20 fach) auf Blatt 11 wurde nach einem Embryo (A.) hergestellt, den mir mein Freund Prof. Dr. C. Rabl in Leipzig zur photographischen Aufnahme eingeschickt hatte. Äußerlich betrachtet erscheint der Embryo recht gut konserviert. Die Schnittserie durch den Embryo zu sehen, hatte ich keine Gelegenheit.

Die Bilder 13—15 (Vergrößerung 20 fach) auf Blatt 12—14 betreffen wieder einen im Besitze von Prof. Dr. C. Rabl in Leipzig befindlichen Embryo (B.). Die Schnittserie durch diesen Embryo durchzusehen, hatte ich keine Gelegenheit, vermag also über seinen Erhaltungszustand nur auszusagen, daß ich nach einer auch im Bilde deutlich sichtbaren Abhebung der Epidermis an der hinteren Gliedmasse annehmen darf, daß er nicht mehr ganz frisch war, als er in Fixierungsflüssigkeit übertragen wurde. Jedenfalls war er aber sonst äußerlich so gut erhalten, daß seine Bilder hier Aufnahme finden konnten.

Bild 16 (Vergrößerung 20 fach) auf Blatt 15 ist nach einem Embryo (Chr. 2) angefertigt, der aus einem durch Laporotomie entfernten myomatösen Uterus stammt. Er wurde mir von Herrn Hofrat Chrobak in Wien überlassen. Leider kam er erst mehrere Stunden nach beendigter Operation in meine Hände und infolgedessen ergab

die Untersuchung der Schnittserie, daß sowohl am Gehirne als an den Augen und anderen Organen postmortale Veränderungen aufgetreten waren. Äußerlich aber war der Embryo glänzend erhalten.

Die Bilder 17—20 (Vergrößerung 15fach) auf Blatt 16—19 beziehen sich wieder auf einen Embryo (C.) aus der Sammlung von Prof. Dr. C. Rabl in Leipzig. Nach der Beschaffenheit seiner Körperoberfläche schien er sehr gut konserviert. Die Schnittserie lag mir zur Untersuchung nicht vor.

Die Bilder 21 (Vergrößerung 10fach) und 22 (Vergrößerung 15fach) auf Blatt 20 und 21 betreffen einen Embryo (Eh. 1), der durch Abortus gewonnen wurde, und den ich der Güte des Herrn Prof. Dr. Ehrendorfer in Innsbruck verdanke. Er ist auch innerlich, wie das Studium der Schnittserie lehrte, leidlich gut erhalten, doch zeigen seine Organe immerhin gewisse postmortale Veränderungen, wie wir sie bei durch Abortus gewonnenen, auch sonst sehr gut erhaltenen Embryonen zu sehen gewöhnt sind.

Ich habe es für überflüssig gehalten, die Maße der einzelnen Embryonen besonders anzugeben. Jeder, der sich für sie interessiert, kann sie an den Bildern selbst abnehmen, nur muß er die dabei gewonnenen Zahlen durch die oben für die einzelnen Bilder angegebene Vergrößerung dividieren. Auch von einer eingehenden Beschreibung der einzelnen Embryonen habe ich Abstand genommen. Der Kundige wird die Bilder ohne weiteres verstehen und dem Unkundigen würde auch eine detaillierte Beschreibung nicht allzuviel nützen. Gewiß sind an den Bildern auch manche bisher noch nicht genauer beschriebene Einzelheiten wahrzunehmen, doch wäre hier nicht der Platz, näher auf dieselben einzugehen. Ich behalte mir vielmehr vor, später an anderer Stelle manches, was die Bilder zeigen, eingehend zu beschreiben und zu würdigen.

So übergebe ich denn ein Werk der Öffentlichkeit, welches hauptsächlich im Interesse des Unterrichtes geschaffen wurde, in der Hoffnung, daß es entsprechenden Anklang finden werde. Sollte sich diese Hoffnung verwirklichen, so werde ich trachten, es fortzusetzen, das heißt in absehbarer Zeit eine zweite Serie von Lichtbildern und eine zweite Mappe vergrößerter Bilder menschlicher Embryonen herausgeben. Vielleicht wird es dann auch möglich sein, eine Anzahl von Bildern zu bringen, die speziell die Entwicklung des Antlitzes betreffen. Ich rechne dabei allerdings auch darauf, daß mich alle jene Fachkollegen, die über gut erhaltene menschliche Embryonen verfügen, in meinen Bestrebungen in der Art unterstützen werden, daß sie mir diese Embryonen zum Photographieren einsenden. Für einen Forscher allein ist es ja auch unter den günstigsten Verhältnissen nahezu unmöglich, eine fortlaufende Reihe von Bildern gut erhaltener menschlicher Embryonen aus den verschiedensten Stadien der Entwicklung zusammenzustellen. Nur dann, wenn viele Forscher das von ihnen gesammelte Material in den Dienst eines der Allgemeinheit dienenden Zweckes stellen, dürfte es möglich sein, im Verlaufe von einigen Jahren eine Reihe von einwandfreien Bildern zusammenzustellen, die imstande sein werden, dem Beschauer die allmähliche Ausgestaltung der äußeren Körperform des Menschen während der ersten Monate der Entwicklung in klarer Weise vor Augen zu führen.

Innsbruck, im Juni 1907.

Prof. Dr. F. Hochstetter.

Tafel 1



F. Hochstetter phot. — Verlagsanstalt Bruckmann, München repr.

Tafel 2



F. Hochstetter phot.

Verlagsanstalt Bruckmann, München repr.

Tafel 3



F. Hochstetter phot. Verlagsanstalt Bruckmann, München repr.

Tafel 4



M. Frankenstein phot. — Verlagsanstalt Bruckmann, München repr.



F. Hochstetter phot.

Verlagsanstalt Bruckmann, München repr.



F. Hochstetter phot. Verlagsanstalt Bruckmann, München repr.

Gra. 20 · 178 = 8 mg.



F. Hochstetter phot.

Verlagsanstalt Bruckmann, München repr.

Tafel 8



F. Hochstetter phot.

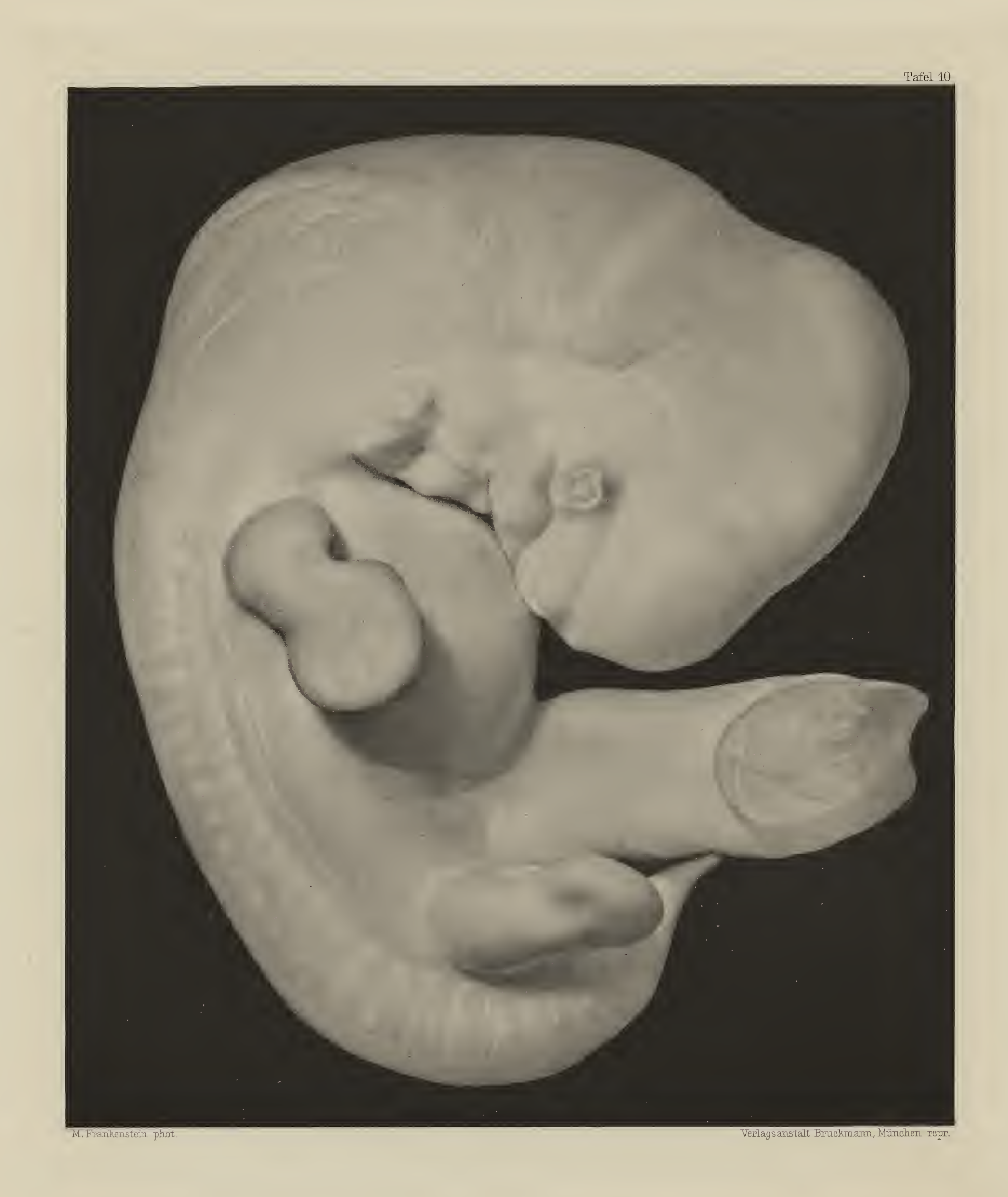
Verlagsanstalt Bruckmann, München repr.



F. Hochstetter phot.

Verlagsanstalt Bruckmann München repr.

Tafel 10



M. Frankenstein phot.

Verlagsanstalt Bruckmann, München repr.

Tafel 11



F. Hochstetter phot. — Verlagsanstalt Bruckmann, München repr.



F. Hochstetter phot.

Verlagsanstalt Bruckmann, München repr.



F. Hochstetter phot.

Verlagsanstalt Bruckmann, München repr.



F. Hochstetter phot. Verlagsanstalt Bruckmann, München repr.



M. Frankenstein phot.

Verlagsanstalt Bruckmann, München repr.

gros. 15. = 26.4 ≐ 17 mm C.

Tafel 16



F. Hochstetter phot.

Verlagsanstalt Bruckmann, München repr.



F. Hochstetter phot.

Verlagsanstalt Bruckmann, München repr.



F. Hochstetter phot. Verlagsanstalt Bruckmann, München repr.



F. Hochstetter phot. Verlagsanstalt Bruckmann, München repr.

gror. 20. : 19,8 = 9 mg.

Tafel 20



F. Hochstetter phot.

Verlagsanstalt Bruckmann, München repr.



F. Hochstetter phot.

Verlagsanstalt Bruckmann, München repr.





